

03500.016067



#4
PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)	
	:	Examiner: Not Yet Assigned
YASUTOMO WATANABE)	
	:	Group Art Unit: 2853
Application No.: 10/025,540)	
	:	
Filed: December 26, 2001)	
	:	
For: INK JET RECORDING HEAD AND)	
INK JET RECORDING APPARATUS :		March 19, 2002

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

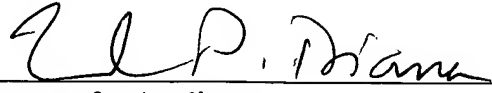
In support of Applicant's claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed
is a copy of the following foreign application:

2000-401120, filed December 28, 2000

Applicant's undersigned attorney may be reached in our New York office by

telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

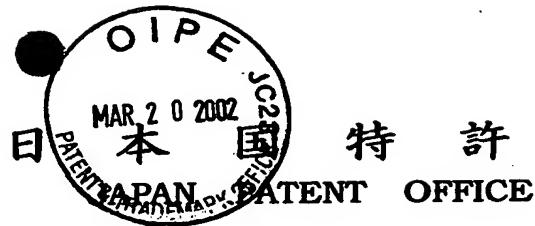
Respectfully submitted,


Attorney for Applicant

Registration No. 78 296

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

NY_MAIN 245732 v 1



CF016067 US / mi
10/05.540

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年12月28日

出願番号

Application Number:

特願2000-401120

[ST.10/C]:

[JP2000-401120]

出願人

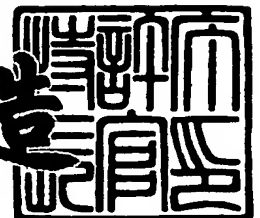
Applicant(s):

キヤノン株式会社

2002年 1月25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3001015

【書類名】 特許願

【整理番号】 3910103

【提出日】 平成12年12月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 3/04

【発明の名称】 インクジェット記録ヘッド

【請求項の数】 6

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノン株式会社
内

【氏名】 渡部 育朋

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キャノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100092853

【弁理士】

【氏名又は名称】 山下 亮一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012896

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704074

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 インクジェット記録ヘッド

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絶縁基体上に形成された液滴を吐出するためのインク流路と、該インク流路にインクを供給する共通のインク室と、インク流路に形成されたインクを吐出させるためのアクチュエータと、該アクチュエータに電氣的に接続されてアクチュエータを駆動するための電気信号と電力を供給するための配線と、該配線から絶縁基体外に電氣的に接続するために基体上に形成された電氣的接続電極を、前記インク流路及びアクチュエータを形成している平面とは別の平面上に形成したことを特徴とするインクジェット記録ヘッド。

【請求項 2】 前記インク流路及びアクチュエータを形成している平面に平行な別平面に前記電氣的接続電極を形成したことを特徴とする請求項 1 記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項 3】 前記絶縁基体が単結晶 Si を基材としており、前記電氣的接続電極を形成した平面を異方性エッチングにより形成したことを特徴とする請求項 2 記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項 4】 前記電氣的接続電極を形成した平面が前記インク流路及びアクチュエータを形成した平面と平行であることを特徴とする請求項 3 記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項 5】 前記電氣的接続電極を形成した平面が前記インク流路及びアクチュエータを形成した平面に対して略 5 4 度の角度をもって形成した平面であることを特徴とする請求項 3 記載のインクジェット記録ヘッド。

【請求項 6】 前記電氣的接続電極を形成した平面が前記インク流路及びアクチュエータを形成した平面に対して略 9 0 度の角度をもって形成した平面であることを特徴とする請求項 3 記載のインクジェット記録ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、インクジェット記録ヘッドに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、インクジェット記録技術、特にバブルジェット記録技術はオフィスの印刷においてカラー化、パーソナル化が進展するに従って急速に普及してきた。つまり、バブルジェット記録ヘッドは高密度化、多ノズル化、小液滴化が容易であり、記録装置のコンパクト化、低価格化、高品質化が非常に容易であること、又、ヘッドの設計変更のみで様々な用途に対して容易に対応できる等の特徴を有しており、このためにオフィスの主流となっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

前述したような高品質化、特に高画質化に関しては、インク液滴を吐出する際の液滴を同一方向に吐出する性能が高画質化に大きく影響している。即ち、インク液滴を吐出する際の吐出方向のずれ（ヨレ）がインクを着弾させる媒体（多くの場合は紙）に到達するまでに本来着弾すべき位置（理想着弾点）からずれて着弾した際、その部分にインクが定着することがないため、すじ状に印字されない部分が生じる。

【0004】

上記すじは非常に良く人間の視覚上認識され易いため、画像の劣化要因として非常に重要であり、インクジェット記録において最重要課題となっている。具体的には、例えば8 p lの吐出量を有する記録ヘッドで印字した場合、印字のモードにもよるが、媒体上で数10 μ mずれると十分にすじとして認識される。この吐出方向のずれはインク液滴が吐出される方向とインク吐出口と媒体との距離とで決定される。即ち、吐出方向が理想着弾に近ければ近いほど、又、インク吐出口と媒体との距離が近ければ近いほど、前記ずれは小さくなる。

【0005】

インク吐出口と媒体との距離は近似的に0であれば、吐出方向によらずずれは0になる訳であるが、以下の理由で上記距離を小さくすることは困難であった。

1. 媒体に対してヘッド吐出口が接触した場合、ヘッド吐出口に障害を生じる。
- 又、媒体に着弾したインクが擦過して画像を劣化させる。

2. 上記のようにヘッド吐出口が媒体に接触しないまでも、近づけることに対してインクが着弾した媒体がインクを吸収することにより、膨張して凸凹となり(コックリング)、前記インク吐出口と媒体との距離が不定となり、最悪の場合、上記1. に述べたような障害を発生させることがある。又、ヘッド側はインク吐出口よりも媒体側に凸となっている部分があるため、媒体とインク吐出口との距離を凸になっている分だけ広げる必要がある。該凸部分は、インク流路及びインクを吐出させるアクチュエータを形成した絶縁基体上に、該アクチュエータに電氣的信号や電力を送るために形成した電氣的接続電極をインクから保護するための封止材となる。封止材が無い場合、ほぼ全てのインクは電解液であり、且つ、絶縁基体上に形成されたアクチュエータを駆動するために必要な配線電極や前記電氣的接続電極を腐食若しくは溶解させる等の障害を生じる。

3. そのため、封止材は必須な訳であるが、インク吐出口と媒体との距離が1～2mmの距離の中で、封止材の高さが0.2～0.6mm程度は必要であり、前記すじとなる着弾ずれに対して大きく影響していた。

【0006】

本発明は上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とする処は、封止材が凸とならないような構成とすることによって信頼性向上を図ることができるインクジェット記録ヘッドを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明は、絶縁基体上に形成された液滴を吐出するためのインク流路と、該インク流路にインクを供給する共通のインク室と、インク流路に形成されたインクを吐出させるためのアクチュエータと、該アクチュエータに電氣的に接続されてアクチュエータを駆動するための電氣信号と電力を供給するための配線と、該配線から絶縁基体外に電氣的に接続するために基体上に形成された電氣的接続電極を、前記インク流路及びアクチュエータを形成している平面とは別の平面上に形成したことを特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

【 0 0 0 9 】

＜実施の形態 1＞

図 1 は本発明の実施の形態 1 に係るインクジェット記録ヘッドの部分断面図である。

【 0 0 1 0 】

本実施の形態に係るインクジェット記録ヘッドは、絶縁基体である基板 1 0 と該基板 1 0 上に形成されたアクチュエータ（本実施の形態では不図示のヒータ）と、該ヒータに電氣的に接続するための配線電極 2 0 と、ヒータ上にインクを吐出するためのインク流路 3 0 と、該インク流路 3 0 にインクを供給するための不図示のインク液室と、インクの吐出方向を決定するインク吐出口 4 0 と、前記配線電極 2 0 に電氣的信号若しくは電力を外部から供給するための接続電極 5 0 と、該接続電極 5 0 に電氣的に接続して成る電気配線基板（例えば、フレキシブルプリント基板、TAB 等） 6 0 と、接続電極 5 0 と電気配線基板 6 0 との接続部を封止するための封止部材 7 0 を有しており、前記配線電極 2 0 を形成している基板 1 0 に段差を設けてインク吐出口を形成した平面と接続電極 5 0 を配置した平面とが別平面となっている。

【 0 0 1 1 】

本実施の形態では、配線電極 2 0 を形成している基板 1 0 の材料として Si を選定し、段差を形成する方法を異方性エッチングによっている。ここで、その形成方法について説明する。

【 0 0 1 2 】

絶縁基板 1 0 として使用する Si 基板は単結晶 Si 基板であり、且つ、その面方位は (1 0 0) であることが望ましい。その基板 1 0 を使用して第 1 に Si 基板上に所望の形状にエッチングするためのレジスト材をフォトリソ工程によりパターン形成する。

【 0 0 1 3 】

次に、レジストパターンをマスクにして、エッチング液（KOH 等）に所定の時間だけ浸漬する。エッチング後、エッチング液を洗浄し、レジストを剥離し、

形成された段差に絶縁材料をコーティングする。絶縁方法としては、例えばポリイミド等の有機絶縁材料を塗布して加熱硬化させる方法、 SiO_2 等の無機絶縁材料をスパッタリング等の真空成膜法により形成する方法等がある。

【 0 0 1 4 】

次に、絶縁膜 9 0 上に前記アクチュエータを接続して電気信号を供給する配線電極 2 0 に接続し、前記段差状に形成する電気接続材料をパターン形成する。尚、電気接続材料のパターン形成には、Al、Cu等を真空成膜する方法やAu、Pd等の厚膜を印刷する方法等があり、又、パターンニングにはスクリーン印刷による方法やフォトリソグラフィによる方法等がある。

【 0 0 1 5 】

次に、接続電極 5 0 上にバンプ状の電極 8 0 を形成する。

【 0 0 1 6 】

バンプ電極 8 0 の形成は必ずしも必須とは言えないが、バンプ電極 8 0 を形成することにより、該電極 8 0 へ供給される電気信号等を接続する配線基板 6 0 との接続信頼性が格段に向上するために形成することが望ましい。

【 0 0 1 7 】

バンプ電極 8 0 の形成方法としては、Auの細線ワイヤーからボールボンディングにより形成する方法（スタッドボンディング）やAu、Pt等の電鍍による方法等がある。

【 0 0 1 8 】

このバンプ電極 8 0 上に、所望のパターンを形成した配線基板（TAB、PPC等）6 0 を位置合わせして接合する。

【 0 0 1 9 】

配線基板 6 0 を接合する方法には、金属結合、ACF（異方性導電フィルム）による接合、Agペーストによる接合等がある。

【 0 0 2 0 】

バンプ電極 8 0 と配線基板 6 0 との接合後、該接続部を漏れなく覆うように封止材 7 0 によって封止する。封止材 7 0 は様々な材料があるが、ここでは信頼性を得易いエポキシ系の封止材料を塗布して加熱により反応、硬化させている。こ

のとき、前述のように形成した段差により、封止材 7 0 の凸部はインク吐出口 4 0 より飛び出すことはなく、インク吐出口 4 0 と媒体との間の距離に影響を及ぼすことはない。

【 0 0 2 1 】

< 実施の形態 2 >

次に、本発明の実施の形態 2 を図 2 に基づいて説明する。尚、図 2 は本実施の形態に係るインクジェット記録ヘッドの部分断面図である。

【 0 0 2 2 】

本実施の形態に係るインクジェット記録ヘッドは、絶縁基体である基板 1 0 と該基板 1 0 上に形成されたアクチュエータ（本実施の形態では不図示のヒータ）と、該ヒータに電氣的に接続するための配線電極 2 0 と、ヒータ上にインクを吐出するためのインク流路 3 0 と、該インク流路 3 0 にインクを供給するためのインク液室と、インクの吐出方向を決定するインク吐出口 4 0 と、前記配線電極 2 0 に電氣的信号若しくは電力を外部から供給するための接続電極 5 0 と、該接続電極 5 0 に電氣的に接続して成る電気配線基板（例えば、フレキシブルプリント基板、TAB 等） 6 0 と、接続電極 5 0 と配線基板 6 0 との接続部を封止するための封止材 7 0 を有しており、前記配線電極 2 0 を形成している基板 1 0 にほぼ垂直の平面を設け、その垂直面に前記配線基板 6 0 を接続するための接続電極 5 0 を形成している。

【 0 0 2 3 】

従って、インク吐出口 4 0 を形成している平面と接続電極 5 0 を形成した平面とが別平面となっている。

【 0 0 2 4 】

本実施の形態において使用した基板 1 0 は、面方位が（1 0 0）の単結晶 Si 基板であり、その形成方法は前記実施の形態 1 に示した通りである。

【 0 0 2 5 】

< 実施の形態 3 >

次に、本発明の実施の形態 3 を図 3 に基づいて説明する。尚、図 3 は本実施の形態に係るインクジェット記録ヘッドの部分断面図である。

【 0 0 2 6 】

本実施の形態に係るインクジェット記録ヘッドは、絶縁基体である基板 1 0 と該基板 1 0 上に形成されたアクチュエータ（本実施の形態では不図示のヒータ）と、該ヒータに電氣的に接続するための配線電極 2 0 と、ヒータ上にインクを吐出するためのインク流路 3 0 と、該インク流路 3 0 にインクを供給するためのインク液室と、インクの吐出方向を決定するインク吐出口 4 0 と、前記配線電極 2 0 に電氣的信号若しくは電力を外部から供給するための接続電極 5 0 と、該接続電極 5 0 に電氣的に接続して成る電気配線基板（例えば、フレキシブルプリント基板、TAB 等） 6 0 と、接続電極 5 0 と配線基板 6 0 との接続部を封止するための封止材 7 0 を有しており、前記配線電極 2 0 を形成している基板 1 0 に V 字状の形状を設け、該 V 字状の一平面に前記線基板 6 0 を接続するための接続電極 5 0 を形成している。

【 0 0 2 7 】

従って、インク吐出口 4 0 を形成している平面と接続電極 5 0 を形成した平面とが別平面となっている。

【 0 0 2 8 】

本実施の形態において使用した基板 1 0 は、面方位が（1 0 0）の単結晶 Si 基板であり、その形成方法は前記実施の形態 1 に示した通りである。

【 0 0 2 9 】

【発明の効果】

以上の説明で明らかなように、本発明によれば、絶縁基体上に形成された液滴を吐出するためのインク流路と、該インク流路にインクを供給する共通のインク室と、インク流路に形成されたインクを吐出させるためのアクチュエータと、該アクチュエータに電氣的に接続されてアクチュエータを駆動するための電気信号と電力を供給するための配線と、該配線から絶縁基体外に電氣的に接続するために基体上に形成された電氣的接続電極を、前記インク流路及びアクチュエータを形成している平面とは別の平面上に形成したため、封止材が凸とならないような構成とすることができ、これによって当該インクジェット記録ヘッドの信頼性向上を図ることができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態 1 に係るインクジェット記録ヘッドの部分断面図である。

【図 2】

本発明の実施の形態 2 に係るインクジェット記録ヘッドの部分断面図である。

【図 3】

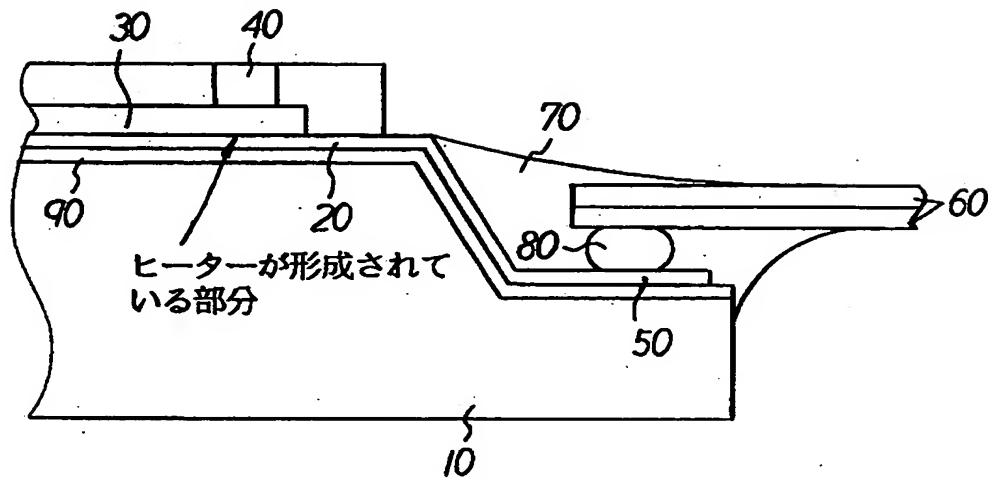
本発明の実施の形態 3 に係るインクジェット記録ヘッドの部分断面図である。

【符号の説明】

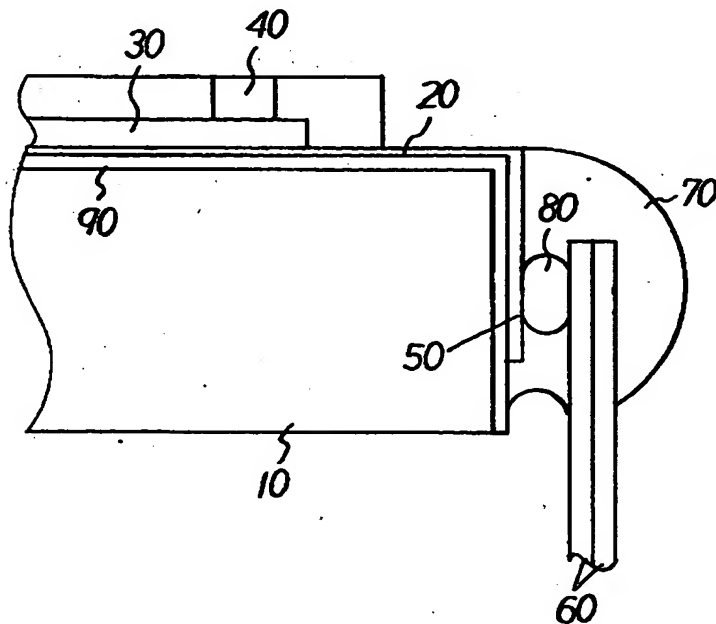
- | | |
|-----|----------|
| 1 0 | 基板（絶縁基体） |
| 2 0 | 配線電極 |
| 3 0 | インク流路 |
| 4 0 | インク吐出口 |
| 5 0 | 接続電極 |
| 6 0 | 電気配線基板 |
| 7 0 | 封止材 |
| 8 0 | バンプ電極 |
| 9 0 | 絶縁膜 |

【書類名】 図面

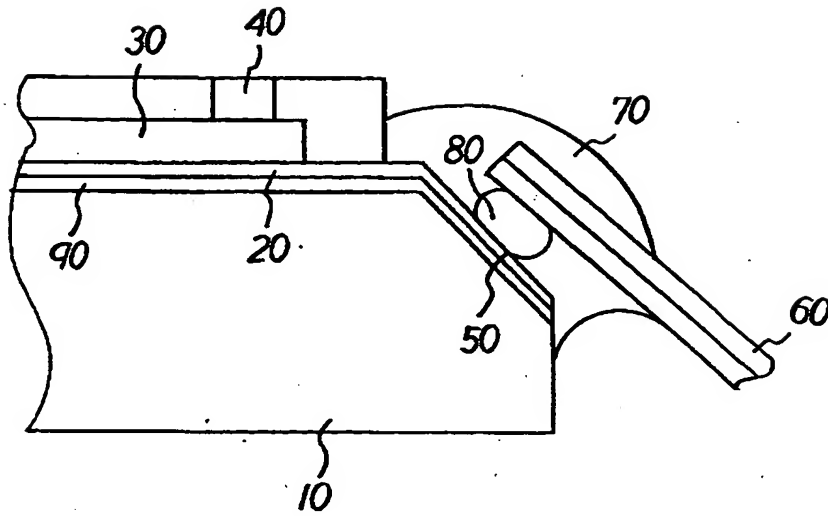
【図1】



【図2】



【図 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 封止材が凸とならないような構成とすることによって信頼性向上を図ることができるインクジェット記録ヘッドを提供すること。

【構成】 基板（絶縁基体）10上に形成された液滴を吐出するためのインク流路30と、該インク流路30にインクを供給する共通のインク室と、インク流路30に形成されたインクを吐出させるためのアクチュエータと、該アクチュエータに電氣的に接続されてアクチュエータを駆動するための電気信号と電力を供給するための電気配線基板（配線）60と、該電気配線基板60から基板10外に電氣的に接続するために基体10上に形成された電氣的接続電極50を、前記インク流路30及びアクチュエータを形成している平面とは別の平面上に形成する。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キヤノン株式会社